

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012570517 **Image available**

WPI Acc No: 1999-376624/ 199932

XPX Acc No: N99-281651

Antenna coil production method of non-contact integrated circuit card using electromagnetic induction system - involves heating hot-melt layer formed on integrated circuit card to specific temperature so that copper wire is wound and embedded on soft layer sequentially using guide idler

Patent Assignee: TOKIN CORP (TOHM)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11144018	A	19990528	JP 97310711	A	19971112	199932 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97310711 A 19971112

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11144018	A		6 G06K-019/077	

Abstract (Basic): JP 11144018 A

NOVELTY - A hot-melt layer formed on one side of a non- contact type IC card (1), is softened by heating to about 80-120 deg. C. A copper wire (9) supplied from a pulley (8), is wound spirally and sequentially embedded on the layer by a guide idler (12).

USE - For producing antenna coil of non-contact IC card used for data transceiving using electromagnetic induction system.

ADVANTAGE - The diameter of wire is reduced without affecting the electrical resistance, thereby achieving favorable sensitivity and lowered cost. Etching control is avoided during manufacture, thus eliminating dangerous wastes. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows perspective diagram of antenna coil production method. (1) IC card; (8) Pulley; (9) Wire; (12) Guide idler.

Dwg.2/4

Title Terms: ANTENNA; COIL; PRODUCE; METHOD; NON; CONTACT; INTEGRATE; CIRCUIT; CARD; ELECTROMAGNET; INDUCTION; SYSTEM; HEAT; HOT; MELT; LAYER; FORMING; INTEGRATE; CIRCUIT; CARD; SPECIFIC; TEMPERATURE; SO; COPPER; WIRE; WOUND; EMBED; SOFT; LAYER; SEQUENCE; GUIDE; IDLE

Derwent Class: P76; T04; U11; U14; V02; V04

International Patent Class (Main): G06K-019/077

International Patent Class (Additional): B42D-015/10; G06K-019/07

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-K; U11-D01A7; U14-H01D; V02-F01N1; V02-H01A; V04-Q04; V04-R02

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144018

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁹
 G 0 6 K 19/077
 B 4 2 D 15/10
 G 0 6 K 19/07

識別記号
 5 2 1

F I
 G 0 6 K 19/00 K
 B 4 2 D 15/10 5 2 1
 G 0 6 K 19/00 H

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-310711
 (22) 出願日 平成9年(1997)11月12日

(71) 出願人 000134257
 株式会社トーキン
 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号
 (72) 発明者 ▲高▼橋 昭博
 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号
 株式会社トーキン内
 (72) 発明者 佐藤 博美
 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号
 株式会社トーキン内
 (72) 発明者 梶谷 俊夫
 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号
 株式会社トーキン内
 (74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

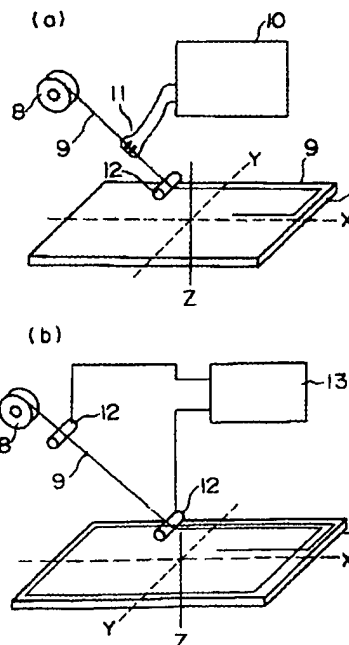
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触式 I C カードのアンテナコイルの作製方法

(57) 【要約】

【課題】 コストが安価で、感度が良好で、しかも、巻回による占有面積が狭い非接触式 I C カードのアンテナコイルの作製方法を提供する。

【解決手段】 プーリ 8 から供給されたワイヤ 9 は、高周波発振器 1 0 が発振した高周波によりワークコイル 1 1 を通過するときに、ヒステリシス損によって加熱される。更に、ワイヤ 9 は、ガイドローラ 1 2 によって非接触式 I C カード 1 のホットメルト層に埋め込まれる。ワイヤ 9 は、ホットメルト層に埋め込まれると、順次冷却されて固定される。非接触式 I C カード 1 は、3 軸のサーボモータ付コントローラにより X、Y 及び Z の 3 軸方向に正確に位置制御される。したがって、ワイヤ 9 は、ホットメルト層の四辺に沿って渦巻状に巻回されて埋め込まれるから、アンテナコイルが、作製される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、前記非接触式ICカードを80～120℃に加熱して前記ホットメルト層を柔らかくした後、ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【請求項2】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを高周波誘導により加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【請求項3】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤに通電し、前記ワイヤをその抵抗による発熱によって加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメタル層に渦巻状に巻回して順次埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【請求項4】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを素材として治具上にアンテナコイルを形成した後、前記アンテナコイル全体又は前記非接触式ICカードの少なくとも一方を加熱し、前記アンテナコイル全体を前記ホットメタル層に圧接して埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁誘導方式を用いてデータの送信及び受信を行う非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】各種のデータの記録及び保存が可能なICを内蔵したICカードは、今までは接触式が主流であったが、最近では非接触式の開発が進展している。

【0003】接触式ICカードは、電気的接点を介して外部機器とICカードの間で情報の送受を行うものである。これに対し、非接触式ICカードは、外部機器から送信された電磁波の信号をICカードに設けられたアンテナで受信して整流又は検波することにより、外部機器とICカードの間で情報の送受を行うものである。

【0004】図4に従来の非接触式ICカードの分解斜視図を示す。一对の絶縁性外装層21、22の間に樹脂製フレーム23と配線基板24が挟持されている。長方形の配線基板24上には、四辺付近にアンテナコイルパターン25が設けられ、アンテナコイルパターン25は中央付近に配設されたICチップ26に接続されている。また、配線基板24の中央付近には、電源用電池27とその他のチップ部品28も配設されている。

【0005】非接触式ICカードのアンテナコイルは、従来は、ガラスエポキシ樹脂又はポリイミド樹脂等製の

配線基板上に、銅パターンをフォトリソ技術又はリソグラフィー技術等を利用して作製される。アンテナコイルは、幅が数100 μ m、ピッチ数が100 μ mで、配線基板24の四辺に沿って渦巻状に数10周巻回され、アンテナコイルの占有面積の縮小を図られている。

【0006】他の方法として、アンテナコイルは、導電性ペイントを使用して配線基板24上に印刷形成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の非接触式ICカードのアンテナコイルには、次の欠点がある。

【0008】1. アンテナコイルのコストが、高価である。

【0009】2. アンテナコイルの線幅が細いと、線抵抗が増大し、所望の感度特性が得られない。また、信頼性が低下する。

【0010】3. 大きいインダクタンスが必要な場合には、アンテナコイルの巻回による占有面積が広くなり、非接触式ICカードにおける所定の寸法以内に所望の特性を有するアンテナを形成することができない。

【0011】そこで、本発明は、前記従来の非接触式ICカードのアンテナコイルの欠点を改良し、コストが安価で、感度が良好で、しかも、巻回による占有面積が狭い非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

【0013】1. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、前記非接触式ICカードを80～120℃に加熱して前記ホットメルト層を柔らかくした後、ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【0014】2. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを高周波誘導により加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【0015】3. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤに通電し、前記ワイヤをその抵抗による発熱によって加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメタル層に渦巻状に巻回して順次埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【0016】4. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを素材として治具上にアンテナコイルを形成した後、前記アンテナコイル全体又は前記非接触式ICカードの少なくとも一方を加熱し、前記アンテナコイル全体を前記ホットメタル層に圧

接して埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【0017】本発明の以上の方法により、前記アンテナコイルを前記ホットメルト層に埋め込んだ後、常温度に戻すことにより前記ホットメルト層を硬化させ、前記アンテナコイルをICチップに超音波ボンダー又はスポット溶接等で接続し、更に、表面を保護のためにオーバーフィルムでカバーすると、非接触型ICカードが得られる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に本発明の4つの実施の形態例について順次説明する。

【0019】本発明によって得られた非接触式ICカードの一例、アンテナコイルに用いられるワイヤの電力による加熱方法及びアンテナコイルの治具によるホットメルト層への埋め込みについて図1～図3を参照して説明する。

【0020】本発明によって得られた非接触式ICカード1の一例の層構造は、図1(a)に示されるように、オーバーフィルム2と、アンテナコイル3を埋め込まれたホットメルト層4と、テレフタル酸ポリエチレン(PET)5と、オーバーフィルム6から構成される。図1(b)は、オーバーフィルム2を取り除かれた状態の同非接触式ICカード1の斜視図を示し、アンテナコイル3は、長方形のホットメルト層4の四辺に沿って渦巻状に巻回されて埋め込まれており、ホットメルト層4の中央付近に配設されたICチップ7に接続されている。

【0021】図2は、本発明の第1及び第2各実施の形態例におけるアンテナコイルに用いられるワイヤの電力による加熱方法の斜視図を示す。

【0022】(a)は、高周波誘導加熱方式の第1実施の形態例である。プリー8から供給されたワイヤ9は、高周波発振器10が発振した高周波によりワークコイル11を通過するときに、ヒステリシス損によって加熱される。更に、ワイヤ9は、ガイドローラ12によって非接触式ICカード1のホットメルト層4に埋め込まれる。ワイヤ9は、ホットメルト層4に埋め込まれると、順次冷却されて固定される。

【0023】非接触式ICカード1は、3軸のサーボモータ付コントローラ(図示せず)によりX、Y及びZの3軸方向に正確に位置制御される。したがって、ワイヤ9は、ホットメルト層4の四辺に沿って渦巻状に巻回されて埋め込まれるから、アンテナコイル3が、作製される。

【0024】一例として、ワイヤ9は、50 μ mの直径、100 μ mのピッチで、35周巻回される。高周波発振器10の出力は300W、加熱周波数は4MHzである。

【0025】(b)は、抵抗加熱方式の第2実施の形態例である。プリー8から供給されたワイヤ9は、一對の

ガイドローラ12、12により搬送される。このとき、電圧制御器13から一對のガイドローラ12、12に電圧を印加し、一對のガイドローラ12、12間のワイヤ9の電気抵抗による発熱を利用して、ワイヤ9を加熱する。その他の事項については、(a)の高周波誘導加熱方式のものと同様である。

【0026】図3は、本発明の第3実施の形態例であり、アンテナコイルの治具によるホットメルト層への埋め込み方法の断面図を示す。まず、(a)のように、ヒータを内部に有する長方形の治具14の表面にワックス等の接着剤15を塗布する。長方形に塗布された接着剤15の表面の四辺に沿って、ワイヤを予め渦巻状に巻回し、アンテナコイル3を形成しておく。次に、(b)のように、アンテナコイル3と治具14の上下位置を反転した後、アンテナコイル3とホットメルト層4を矢印方向に接近させて、アンテナコイル3をホットメルト層4に圧接して埋め込む。

【0027】以上に述べた本発明の各実施の形態例は、電力又は治具によりワイヤ又はアンテナコイルをホットメルト層に埋め込む方法であるが、次の第4実施の形態例によっても本発明の課題を解決することができる。

【0028】すなわち、まず、非接触式ICカード全体を80～120℃程度に加熱し、ホットメルト層を柔らかくする。次に、ワイヤ(一例として直径数10 μ m程度の銅線)をホットメルト層に渦巻状に巻回しながら順次埋め込んでアンテナコイルを作製する。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明によれば、銅線等のワイヤを直接ホットメタル層に埋め込んでアンテナコイルを作製するので、次の効果を奏することができる。

【0030】1. 従来のパターンエッチング方法と対比して、同じ電気抵抗を得るのに、ワイヤの直径を約半分に細くすることができ、また、製造工程で面倒なエッチング条件の管理が不要であり、更に、危険な廃棄物が生じない。

【0031】2. コストが安価である。

【0032】3. 感度が良好な非接触式ICカードのアンテナコイルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によって得られた非接触式ICカードの一例を示し、(a)は層構造の断面図、(b)はオーバーフィルムを取り除かれた状態の斜視図を、それぞれ示す。

【図2】本発明の第1及び第2実施の形態例におけるアンテナコイルに用いられるワイヤの電力による加熱方法の斜視図であり、(a)は第1実施の形態例のもの、(b)は第2実施の形態例のものを、それぞれ示す。

【図3】本発明の第3実施の形態例におけるアンテナコイルの治具によるホットメルト層への埋め込み方法を示す。

す断面図であり、(a)は治具上へのアンテナコイルの形成状態、(b)はアンテナコイルをホットメルト層に圧接する直前の状態を、それぞれ示す。

【図4】従来の非接触式ICカードの分解斜視図である。

【符号の説明】

1 非接触式ICカード

2 オーバーフィルム

3 アンテナコイル

4 ホットメルト層

5 テレフタル酸ポリエチレン(PET)

6 オーバーフィルム

7 ICチップ

8 プーリ

9 ワイヤ

10 高周波発振器

11 ワークコイル

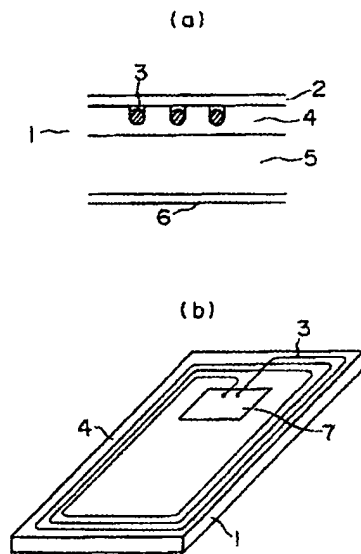
12 ガイドローラ

13 電圧制御器

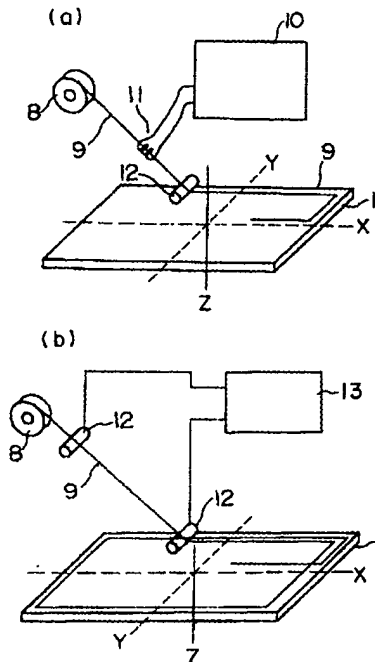
14 治具

15 接着剤

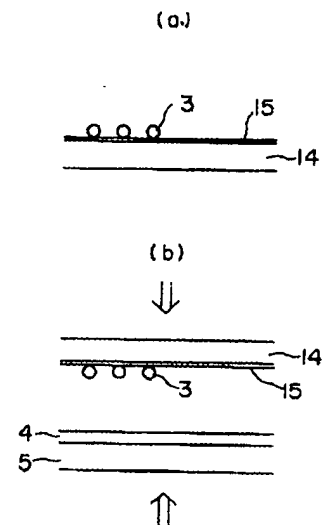
【図1】



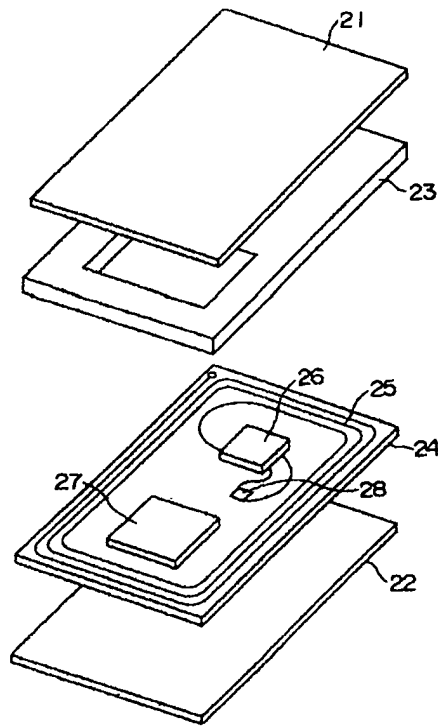
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正審】

【提出日】平成9年12月3日

【手続補正1】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤに通電し、前記ワイヤをその抵抗による発熱によって加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【手続補正2】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを素材として治具上にアンテナコイルを形成した後、前記アンテナコイル全体又は前記非接触式ICカードの少なくとも一方を加熱し、前記アンテナコイル全体を前記ホットメルト層に圧接し

て埋め込むことを特徴とする非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【手続補正3】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】3. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤに通電し、前記ワイヤをその抵抗による発熱によって加熱した後、前記ワイヤを前記ホットメルト層に渦巻状に巻回して順次埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの作製方法。

【手続補正4】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】4. 非接触式ICカードの少なくとも片面にホットメルト層を設け、ワイヤを素材として治具上にアンテナコイルを形成した後、前記アンテナコイル全体又は前記非接触式ICカードの少なくとも一方を加熱し、前記アンテナコイル全体を前記ホットメルト層に圧

接して埋め込む非接触式ICカードのアンテナコイルの
作製方法。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明
によれば、銅線等のワイヤを直接ホットメルト層に埋め
込んでアンテナコイルを作製するので、次の効果を奏す
ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 太賀夫

宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号

株式会社トーキン内